

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 0 1 7
Application Number:

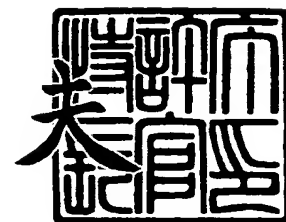
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 5 0 1 7]

出 願 人 東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 H150213T02

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16F 13/00
F16F 13/06
B60K 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 岡中 雄大

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 安東 哲史

【特許出願人】

【識別番号】 000219602

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地

【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代表者】 藤井 昭

【代理人】

【識別番号】 100089440

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区椿町 1 番 3 号 第一地産ビル 9 0
4 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和夫

【電話番号】 052-451-9300

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) (イ) 車両のボデー側に固定される剛性且つ筒状のアウタ部材と、(ロ) エンジン側に固定される剛性のインナ部材と、(ハ) それらアウタ部材とインナ部材とを連結する、該インナ部材周りに環状をなすゴム本体部と、(ニ) 該ゴム本体部を壁として上側に形成された液室を該ゴム本体部側の主液室と反対側の副液室とに仕切る仕切部材と、(ホ) それら主液室と副液室とにそれぞれ開口して該主液室と副液室とを連通させるオリフィス通路とを備えたマウント本体と

(B) 上部に前記マウント本体の保持部を、下部に脚部を備えた固定部を有し、該保持部において該マウント本体を保持し、該脚部の端部においてボデー側に締結固定される取付ブラケットと

(C) 前記脚部によって前記保持部の下側に形成された挿入空間に挿入され、前記インナ部材に締結されるエンジン側の連結用アームと

(D) 筒状をなして該連結用アームを内部に弾性的に挿入させ、該連結用アームの外面に非接着で嵌着され、上面及び下面をそれぞれに対向して位置する当接面に当接させて、前記マウント本体の上下方向の変位を規制するゴムストッパと

を含み、エンジンを吊下げ式に支持する液封式エンジンマウント装置の該ゴムストッパであって、

前記連結用アームの挿入方向と直角方向である幅方向の両側端部において、該連結用アームの挿入方向に沿って連続して延びる突出形状の第 1 の当り部と、独立した複数の突出部から成り且つそれぞれが分離して配置された、該第 1 の当り部の内側の第 2 の当り部とを、平板状の弾性基部から突出する形態で設けてあることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記第 1 の当り部及び第 2 の当り部が、バウンド側である下面側に設けてあることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 3】 請求項 1, 2 の何れかにおいて、前記第 1 の当り部が前記両

側端部に沿って前記連結用アームの挿入方向に直線状に延びていることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記第 2 の当り部が前記第 1 の当り部に沿って直線状に配置してあることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れかにおいて、前記第 2 の当り部の各突出部は、前記連結用アームの幅方向端縁よりも内側に配置されていることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 の何れかにおいて、前記第 1 の当り部が実質的に平坦な当り面を有しており、前記第 2 の当り部の各突出部が断面山形状をなしていることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 の何れかにおいて、前記第 2 の当り部の各突出部が実質的に部分球形状をなしていることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 の何れかにおいて、前記マウント本体におけるオリフィス通路が、前記仕切部材の外周部に沿って周方向に形成され、該外周部の所定位置において一端側が前記主液室に、他端側が副液室にそれぞれ開口して、それら主液室と副液室との間で液体を行き来させる略環状通路として構成してあることを特徴とする液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明はエンジンを吊下げ式に支持する液封エンジンマウント装置、特にマウント本体と別体を成し、マウント本体の変位を規制するゴムストッパに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来、液室内部に液体を封入し、その液体の流動による減衰によってゴム単体による防振支持の減衰力不足を補うようにした液封エンジンマウント装置が広

く使用されている。

【0 0 0 3】

図 1 3 はこの種液封エンジンマウント装置の従来の一例を示している。

同図において 2 0 1 は液封エンジンマウント装置 2 0 0 のマウント本体で、2 0 3 はマウント本体 2 0 1 を車両のボデー側に取り付けるための取付ブラケットである。

【0 0 0 4】

取付ブラケット 2 0 3 は、底部 2 0 5 付きのカップ状部 2 0 7 を備えた保持部 2 0 9 と、一対の脚部 2 1 1 及びそれらを図中上部で連結するとともに底部 2 0 5 を受ける受部 2 1 3 を備えた固定部 2 1 5 とを有しており、その保持部 2 0 9 においてマウント本体 2 0 1 を嵌入状態に保持するとともに、固定部 2 1 5 における脚部 2 1 1 の各端部において締結部材によりボデー側に締結されるようになっている。

【0 0 0 5】

図 1 3 において、2 1 7 はエンジン側の連結用アームで、一対の脚部 2 1 1 の間且つ保持部 2 0 9 の下側に形成された挿入空間 2 1 9 に軸方向に挿入され、ボルト等締結部材によってマウント本体 2 0 1 における後述の軸部 2 1 6 に締結されている。

【0 0 0 6】

2 2 1 はゴムストッパであって、全体として連結用アーム 2 1 7 の断面形状に対応した矩形の筒状をなしており、連結用アーム 2 1 7 を内部に弾性的に挿入させるようにしてその外面に非接着で嵌着されている。

【0 0 0 7】

このゴムストッパ 2 2 1 は、連結用アーム 2 1 7 より上側の上部 2 2 1 A 及び下側の下部 2 2 1 B を、それぞれ取付ブラケット 2 0 3 の当接面 2 2 3 及びボデーのサブフレーム 2 2 9 の当接面 2 2 7 に当接させることによって、マウント本体 2 0 1 の上下方向の変位を規制する。

ここでゴムストッパ 2 2 1 は、上部 2 2 1 A 及び下部 2 2 1 B とともに幅方向全長に亘って略均一な肉厚で平板状に形成されている。

【0008】

図14はマウント本体201を単体状態で且つエンジンを支持していない状態で示したものである。

図14に示す液封のマウント本体201は、エンジンを吊下げ式に弾性支持する吊下げ式のもので、下部の本体部材202と、上部の蓋部材204と、中間の仕切部材220とから成っている。

【0009】

この液封のマウント本体201は、金属製の剛性且つ筒状のアウタ部材206と、同じく金属製の剛性のインナ部材208と、それらを連結するゴム本体部210とを有している。

インナ部材208は、軸直角方向外向きのフランジ部を備えた上側のカップ状部212と、雌ねじ孔214を備えた下側の軸部216とを有しており、上記のようにその軸部216において、連結用アーム217を介しエンジン側に固定される。

また一方アウタ部材206において、取付ブラケット203を介し車両のボデー側に固定される。

即ちエンジンがこの液封エンジンマウント装置200を介して吊下げ状態に車両のボデーに支持される。

【0010】

ゴム本体部210は略テーパ形状且つインナ部材208周りに環状をなしており、アウタ部材206における逆テーパ部218と、インナ部材208における軸部216の上部からカップ状部212のフランジ部の先端にかけての部分内外方向に連結している。

この液封エンジンマウント200にあっては、ゴム本体部210を壁としてその上側に液室が形成されており、その液室に水等の液体Lが封入されている。

【0011】

この液室は仕切部材220によって下側の主液室222と、上側の副液室224とに区画されている。

ここで仕切部材220は、金属製の剛性の仕切プレート225を有しており、

その外周端部がアウト部材 2 0 6 に対しかしめ部 2 2 6 においてかしめ固定され、かかるアウト部材 2 0 6 に一体的に結合されている。

【0 0 1 2】

仕切プレート 2 2 5 は、中央部に開口 2 2 8 を有しており、その開口 2 2 8 が、仕切プレート 2 2 5 に一体に加硫接着されたゴム弾性体から成る可動膜 2 3 0 にて閉鎖されている。

この可動膜 2 3 0 は、その中央部を図中上下方向に変位させることによって主液室 2 2 2 内部の液圧の変動を吸収する。

上記蓋部材 2 0 4 は、ダイヤフラム壁 2 3 2 を有しており、その内側に上記副液室 2 2 4 が形成されている。

【0 0 1 3】

2 3 4 は仕切プレート 2 2 5 の外周部に沿って周方向に形成された環状のオリフィス通路で、液体 L はこのオリフィス通路 2 3 4 を通じて主液室 2 2 2 から副液室 2 2 4 に、若しくはその逆に行き来可能とされている。

このオリフィス通路 2 3 4 は、仕切プレート 2 2 5 の外周部所定位置に形成された第 1 開口 2 3 6 を通じて主液室 2 2 2 と連通しており、この第 1 開口 2 3 6 を通じて主液室 2 2 2 とオリフィス通路 2 3 4 との間で液体 L が出入り可能とされている。

【0 0 1 4】

オリフィス通路 2 3 4 はまた、第 1 開口 2 3 6 に隣接した位置の第 2 開口 2 4 0 を通じて副液室 2 2 4 と連通しており、この第 2 開口 2 4 0 を通じて、オリフィス通路 2 3 4 と副液室 2 2 4 との間で液体 L が出入り可能とされている。

ここで第 2 開口 2 4 0 は、図 1 4 (B) に示しているように切欠部 2 3 8 によって形成されている。

尚、蓋部材 2 0 4 には金属製且つプレート状のコア部材 2 4 2 が埋め込まれており、そのコア部材 2 4 2 が、下端部において仕切プレート 2 2 5 とともにアウト部材 2 0 6 にかしめ固定されている。

【0 0 1 5】

この液封エンジンマウント装置 2 0 0 にあっては、低周波数の上下方向の振動

入力に対しては、液体 L がオリフィス通路 2 3 4 を通じて主液室 2 2 2 から副液室 2 2 4 に若しくはその逆に行き来して、その際の粘性流動に基づくエネルギー吸収によって入力振動を効果的に減衰する。

その減衰作用は液体 L が液柱共振を生ずる際に最も高く、通常その液柱共振の周波数はシェイク等の 1 0 ～ 2 0 H z 程度の低周波数の振動入力に対してチューニングされる。

【 0 0 1 6 】

この液封エンジンマウント装置 2 0 0 は、それよりも高い周波数の上下方向の振動入力に加わったとき、オリフィス通路 2 3 4 を実質的に液体 L が流動できない状態、即ちオリフィス通路 2 3 4 が実質的に閉鎖された状態となり、高周波数の振動入力に対してはインナ部材 2 0 8 及びゴム本体部 2 1 0 の上下動に基づく主液室 2 2 2 内の液圧変動を可動膜 2 3 0 の上下方向の弾性変位によって吸収する。

【 0 0 1 7 】

ところで近年における車両の静粛性の向上に伴って、上記ゴムストッパ 2 2 1 に対し耐久性を確保しつつストッパ作用時の衝突感を弱めることが従来に増して要望されるようになって来ている。

【 0 0 1 8 】

ここでゴムストッパの耐久性については、図 1 3 に示すようにゴム肉厚が薄く且つほぼ均一な平板状となしておけば、ストッパ作用時に負荷する面圧が広く均等に分散されて、部分的に大きな歪み、応力がかかることはなく、耐久性は良好となる。

【 0 0 1 9 】

しかしながらこの場合、ゴムストッパ 2 2 1 の荷重－撓み線図（ばね特性線図）が、当接当初より急激に立ち上がるものとなってショック感が大となり、そのときに打音を発生させてしまう。

【 0 0 2 0 】

これに対してゴムストッパ 2 2 1 に、部分的に突出する当り部を設けておいて、これを当接面に当てるようにすれば、ストッパタッチがソフトとなって柔らか

なストッパ特性を得ることができる。

しかしながらこの場合には部分的に突出した当り部に局部的に大きな歪み、応力がかかって、同部分が早期に損傷してしまい、ゴムストッパ 2 2 1 の耐久寿命が短くなってしまう。

【0 0 2 1】

以上のようにゴムストッパ 2 2 1 における耐久性とソフトなストッパ特性とは相反する特性であり、従来その何れをも満たすものは未だ提供されていない。

【0 0 2 2】

本発明はこのような課題を解決することを目的として案出されたものである。

尚、本発明に関連すると思われる公知文献として下記特許文献 1，特許文献 2 があるが、これら特許文献 1，特許文献 2 に開示のものは、本発明と同じくエンジン吊下げ式の液封エンジンマウント装置に関するものでゴムストッパを備えているものの、その解決課題，解決手段を異にするもので、本発明とは別異のものである。

【0 0 2 3】

【特許文献 1】

特開平 9 - 1 6 6 1 7 5 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 4 9 3 6 8 号公報

【0 0 2 4】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために案出された本発明の液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパは、(A) (イ) 車両のボデー側に固定される剛性且つ筒状のアウタ部材と、(ロ) エンジン側に固定される剛性のインナ部材と、(ハ) それらアウタ部材とインナ部材とを連結する、該インナ部材周りに環状をなすゴム本体部と、(ニ) 該ゴム本体部を壁として上側に形成された液室を該ゴム本体部側の主液室と反対側の副液室とに仕切る仕切部材と、(ホ) それら主液室と副液室とにそれぞれ開口して該主液室と副液室との間で液体を行き来させるオリフィス通路とを備えたマウント本体と、(B) 上部に前記マウント本体の保持部を、下部に

脚部を備えた固定部を有し、該保持部において該マウント本体を保持し、該脚部の端部においてボデー側に締結固定される取付ブラケットと、(C) 前記脚部によって前記保持部の下側に形成された挿入空間に挿入され、前記インナ部材に締結されるエンジン側の連結用アームと、(D) 筒状をなして該連結用アームを内部に弾性的に挿入させ、該連結用アームの外面に非接着で嵌着され、上面及び下面をそれぞれに対向して位置する当接面に当接させて、前記マウント本体の上下方向の変位を規制するゴムストッパと、を含み、エンジンを吊下げ式に支持する液封式エンジンマウント装置の該ゴムストッパであって、前記連結用アームの挿入方向と直角方向である幅方向の両側端部において、該連結用アームの挿入方向に沿って連続して延びる突出形状の第1の当り部と、独立した複数の突出部から成り且つそれぞれが分離して配置された、該第1の当り部の内側の第2の当り部とを、平板状の弾性基部から突出する形態で設けてあることを特徴とする（請求項1）。

【0025】

請求項2のものは、請求項1において、前記第1の当り部及び第2の当り部が、バウンド側である下面側に設けてあることを特徴とする。

【0026】

請求項3のものは、請求項1, 2の何れかにおいて、前記第1の当り部が前記両側端部に沿って前記連結用アームの挿入方向に直線状に延びていることを特徴とする。

【0027】

請求項4のものは、請求項3において、前記第2の当り部が前記第1の当り部に沿って直線状に配置してあることを特徴とする。

【0028】

請求項5のものは、請求項1～4の何れかにおいて、前記第2の当り部の各突出部は、前記連結用アームの幅方向端縁よりも内側に配置されていることを特徴とする。

【0029】

請求項6のものは、請求項1～5の何れかにおいて、前記第1の当り部が実質

的に平坦な当り面を有しており、前記第 2 の当り部の各突出部が断面山形状をなしていることを特徴とする。

【0 0 3 0】

請求項 7 のものは、請求項 1 ～ 6 の何れかにおいて、前記第 2 の当り部の各突出部が実質的に部分球形状をなしていることを特徴とする。

【0 0 3 1】

請求項 8 のものは、請求項 1 ～ 7 の何れかにおいて、前記マウント本体におけるオリフィス通路が、前記仕切部材の外周部に沿って周方向に形成され、該外周部の所定位置において一端側が前記主液室に、他端側が副液室にそれぞれ開口して、それら主液室と副液室との間で液体を行き来させる略環状通路として構成してあることを特徴とする。

【0 0 3 2】

【作用及び発明の効果】

上記のように本発明は、ゴムストッパの幅方向両端部において連結用アームの挿入方向に沿って連続して延びる第 1 の当り部と、独立した複数の突出部から成りそれぞれが分離して配置された、第 1 の当り部の内側の第 2 の当り部とを、平板状の弾性基部から突出する状態で設けたもので、本発明においては、それら第 1 の当り部と第 2 の当り部とがそれぞれ役割分担することで、ゴムストッパとして必要な耐久性と柔らかなストッパ特性との何れをも確保することが可能となる。

【0 0 3 3】

例えば当り部の全てを第 1 の当り部にて構成した場合には、ストッパ作用時のショック感を十分になくすることができず、また一方当り部の全てを第 2 の当り部にて構成した場合、ストッパ作用時における各突出部の変形量が大きくなって、十分な耐久性が得られない。

加えて各突出部が当接面に接触した当初こそ柔らかなストッパ特性となるが、各突出部が一定量変形したところで急激に変形抵抗が大となって、そこでショック感を発生させてしまう恐れがある。

【0 0 3 4】

しかるに本発明に従って、複数の独立した突出部から成る第2の当り部を、連続して延びる第1の当り部と併せて設けておくことにより、第1の当り部だけで全当り部を構成した場合に生ずるショック感をなくすことができ、また第2の当り部だけで全当り部を構成した場合のように各突出部が大きな変形によって損傷し、耐久性が低くなるといった問題を解決することができ、良好なストッパ特性と耐久特性とを併せ実現することが可能となる。

【0035】

本発明においては、上記第1の当り部及び第2の当り部をゴムストッパのバウンド側である下面側に設けておくことができる（請求項2）。

また上記第1の当り部は、ゴムストッパにおける幅方向両端部に沿って連結用アームの挿入方向に直線状に設けておくことができる（請求項3）。

更にその内側の第2の当り部もまた、各突出部を第1の当り部に沿って直線状に配置しておくことができる（請求項4）。

【0036】

上記第2の当り部を構成する各突出部は、連結用アームの幅方向端縁よりも内側に配置しておくことが望ましい（請求項5）。

突出部が連結用アームの幅方向端縁、即ちコーナー部の内外にまたがって位置していると、ストッパ作用時における変形、応力が大となって早期に損傷する恐れが生ずる。

しかるに各突出部を連結用アームの幅方向端縁よりも内側に配置しておくことで、そうした問題を回避することができる。

【0037】

本発明ではまた、第1の当り部を実質的に平坦な当り面を有する形態で構成し、また第2の当り部における各突出部を断面山形状となしておくことができる（請求項6）。

また第2の当り部の各突出部は実質的に部分球形状となしておくことができる（請求項7）。

【0038】

本発明は、マウント本体におけるオリフィス通路が仕切部材の外周部に沿って

周方向に形成され、外周部の所定位置において一端側が主液室に、他端側が副液室にそれぞれ開口する形態の液封エンジンマウント装置に好適に適用可能である（請求項 8）。

【0039】

【実施例】

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図 1 ないし図 3 において、10 はエンジン吊下げ式の液封エンジンマウント装置で、11 はマウント本体、13 はマウント本体 11 を車両のボデー側に取り付けるための取付ブラケットである。

【0040】

取付ブラケット 13 は、底部 15 付きのカップ状部 17 を備えた保持部 19 と、一対の脚部 21 及びそれらを図中上部で連結するとともに底部 15 を受ける受部 23 を備えた固定部 25 とを有しており、その保持部 19 においてマウント本体 11 を嵌入状態に保持するとともに、固定部 25 における脚部 21 の各端部において締結部材によりボデー側（ここではサブフレーム 49）に締結されるようになっている。

【0041】

29 はエンジン側の連結用アームで、一対の脚部 21 の間且つ保持部 19 の下側に形成された挿入空間 39 に軸方向に挿入され、ボルト等締結部材によってマウント本体 11 における後述の軸部 28 に締結されている。

【0042】

41 はゴムストッパであって、全体として連結用アーム 29 の断面形状に対応した矩形の筒状をなしており、連結用アーム 29 を内部に弾性的に挿入させるようにしてその外面に非接着で嵌着されている。

このゴムストッパ 41 は、取付ブラケット 13 の当接面 45 及びサブフレーム 49 の当接面 47 に当接することで、マウント本体 11 の上下方向の変位を規制する。

【0043】

図 4 ～図 6 にマウント本体 11 の構成が具体的に示してある。

同図に示しているようにマウント本体 11 は、互いに別体をなす下部の本体部材 12 と、上部の蓋部材 14 と、中間の仕切部材 16 とから成っている。

このマウント本体 11 は、金属製の剛性且つ筒状のアウタ部材 18 と、同じく金属製の剛性のインナ部材 20 と、それらを連結するゴム本体部 22 とを有している。

【0044】

インナ部材 20 は、軸直角方向外向きのフランジ部を備えた上側のカップ状部 24 と、雌ねじ孔 26 を備えた下側の軸部 28 とを有しており、図 1 に示しているようにその軸部 28 において連結用アーム 29 を介しエンジン側に固定されるようになっている。

また一方アウタ部材 18 において、図 1 に示しているように取付ブラケット 13 を介し車両のボデー側に固定されるようになっている。

即ちエンジンがこの液封エンジンマウント装置 10 を介して吊下げ状態に車両のボデーに支持されるようになっている。

【0045】

尚、図 4 はマウント本体 11 をエンジン支持前の状態で示しており、図 1 はエンジン支持状態で取付ブラケット 13，連結用アーム 29 とともに示している。

【0046】

ゴム本体部 22 は、略テーパ形状且つインナ部材 20 周りに環状をなしており、アウタ部材 18 における逆テーパ部 32 と、インナ部材 20 における軸部 28 の上部からカップ状部 24 のフランジ部の先端にかけての部分を内外方向に連結している。

【0047】

このマウント本体 11 にあつては、ゴム本体部 22 を壁としてその上側に液室が形成されており、その液室に水等の非圧縮性の液体 L が封入されている。

ここで液体 L としては水その他アルキレングリコール，ポリアルキレングリコール，シリコンオイルその他のものを用いることができ、特に $0.1\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以下の低粘性流体を好適に用いることができる。

【0048】

この液室は仕切部材 16 によって下側の主液室 34 と、上側の副液室 36 とに区画されている。

ここで仕切部材 16 は金属製の剛性の仕切プレート 38 を有しており、その外周端部がアウト部材 18 に対しかしめ部 40 においてかしめ固定され、かかるアウト部材 18 に一体的に結合されている。

【0049】

本例において、この仕切プレート 38 は金属板材をプレス曲げ加工して形成した薄肉のものである。この例では仕切プレート 38 はその肉厚が 1 mm とされている。

【0050】

仕切プレート 38 は中央部に大径の開口 42 を有しており、その開口 42 が、仕切プレート 38 に一体に加硫接着されたゴム弾性体から成る可動膜 44 にて閉鎖されている。

この可動膜 44 は、その中央部を図中上下方向に弾性変位させることによって主液室 34 内部の液圧の変動を吸収する。

上記蓋部材 14 はダイヤフラム壁 43 を有しており、その内側に上記副液室 36 が形成されている。

【0051】

46 は仕切プレート 38 の外周部に沿って周方向に形成された環状のオリフィス通路で、液体 L はこのオリフィス通路 46 を通じて主液室 34 から副液室 36 に、若しくはその逆に行き来可能とされている。

このオリフィス通路 46 は、仕切プレート 38 の外周部所定位置においてこれを貫通する第 1 開口 48 を通じて主液室 34 と連通しており、この第 1 開口 48 を通じて主液室 34 とオリフィス通路 46 との間で液体 L が出入可能とされている。

【0052】

オリフィス通路 46 はまた、図 4 及び図 5 に示しているように第 1 開口 48 に隣接した位置の第 2 開口 50 を通じて副液室 36 と連通しており、この第 2 開口 50 を通じてオリフィス通路 46 と副液室 36 との間で液体 L が出入り可能とさ

れている。

ここで第2開口50は、図4及び図5に示しているように仕切プレート38に対して可動膜44と一体に成形され且つ仕切プレート38に加硫接着されたゴム弾性体52を部分的に径方向に切り欠くことによって形成されている。図4及び図5において54はその切欠部を表している。

【0053】

上記オリフィス通路46は、このゴム弾性体52と蓋部材14との間に形成されている。

尚、蓋部材14には金属製且つプレート状のコア部材56が埋め込まれており、そのコア部材56が、下端部において仕切プレート38とともにアウト部材18にかしめ部40にてかしめ固定されている（図4参照）。

【0054】

この液封エンジンマウント装置10にあっては、低周波数の上下方向の振動入力に対しては液体Lがオリフィス通路46を通じて主液室34から副液室36に、若しくはその逆に行き来して、その際の粘性流動に基づくエネルギー吸収によって入力振動を効果的に減衰する。

その減衰作用は液体Lが液柱共振を生ずる際に最も高く、この例ではその液柱共振の周波数はシェイク等の10～20Hz程度の低周波数の振動入力に対してチューニングされている。

【0055】

この液封エンジンマウント装置10は、それよりも高い周波数の上下方向の振動入力に加わったとき、オリフィス通路46を実質的に液体Lが流動しない状態、即ちオリフィス通路46が実質的に閉鎖された状態となり、高周波数の振動入力に対してはインナ部材20及びゴム本体部22の上下動に基づく主液室34内の液圧変動を可動膜44の上下方向の弾性変位によって吸収する。

【0056】

図1における断面矩形の筒状をなす上記のゴムストッパ41は、図7及び図8に詳しく示しているように一対の側部70、上部72、下部74を有しており、その上部72と下部74とに円形の貫通穴76がそれぞれ設けられている。

上部の貫通穴 76 は、図 1 に示しているように軸部 28 を挿入するためのものであり、また下部 74 の貫通穴 76 は、締結用のボルトを挿入し且つ締結作業するためのものである。

【0057】

ここで一对の側部 70、上部 72 は、それぞれ肉厚がほぼ一定の平板状をなしており、連結用アーム 29 が取付ブラケット 13 に対して相対的に図中上方向及び左右方向に変位したときに、ブラケット 13 に弾性的に当ってストッパ作用をなす部分である。

また下部 74 も、連結用アーム 29 が取付ブラケット 13 に対し相対的に図中下向きに変位したとき、サブフレーム 49 の当接面 47 に弾性的に当接してストッパ作用をなす部分である。

【0058】

但しこの下部 74 は、肉厚が左右方向に一定肉厚で均等な弾性基部 74A から第 1 の当り部 82 及び第 2 の当り部 84 が下向きに突出する形態で設けられている。

ここで第 1 の当り部 82 は、ゴムストッパ 41 における幅方向（図中左右方向）の両端部に沿って、連結用アーム 29 の挿入方向に連続して直線状に延びており、また第 2 の当り部 84 は、部分球形状をなす多数の突出部 84A から成っている。

【0059】

ここで多数の突出部 84A は、それぞれが独立した形状をなしており、互いに分離して配置されている。

より詳しくは、これら断面山形状をなす各突出部 84A は、少なくとも各頂部がそれぞれ互いに分離した状態で配置されている。

ここで第 1 の当り部 82 と、第 2 の当り部 84 を構成する各突出部 84A は、それぞれ弾性基部 74A から同じ突出高さで形成されている。

【0060】

上記のように第 2 の当り部 84 を構成する各突出部 84A はそれぞれが部分球形状即ち断面山形状をなしており、一方第 1 の当り部 82 は、図 8 (B) に示し

ているように実質的に平坦な当り面 82A を有している。

【0061】

この例において第1の当り部 82A は、図1及び図8(B)に示しているように図中左右方向の幅が、ゴムストッパ 41 における左、右の各側部 70 の厚みよりも若干幅広で、内側縁部が連結用アーム 29 の幅方向端縁（図中左右方向端縁）よりも内側に位置している。

また第1の当り部 82 より内側に形成された第2の当り部 84 の各突出部 84A は、それぞれが連結用アーム 29 の幅方向両端縁よりも内側に位置している。

【0062】

本例では合計8個の突出部 84A が設けられており、その内の4個が図中左側の第1の当り部 82 に沿って直線状に配置され、また右側の4個の突出部 84A が同じく右側の第1の当り部 82 に沿って直線状に配置されている。

但し突出部 84A を他の部分にも分散配置しておくことも可能である。

【0063】

以上のような本例においては、それら第1の当り部 82 と第2の当り部 84 とがそれぞれ役割分担することで、ゴムストッパ 41 として必要な耐久性と柔らかなストッパ特性との何れをも確保することが可能となる。

【0064】

例えば当り部の全てを第1の当り部 82 にて構成した場合には、ストッパ作用時のショック感を十分になくすることができず、また一方当り部の全てを第2の当り部 84 にて構成した場合、ストッパ作用時における各突出部 84A の変形量が大きくなって十分な耐久性が得られない。

加えて各突出部 84A が当接面 47 に接触した当初こそ柔らかなストッパ特性となるが、各突出部 84A が一定量変形したところで急激に変形抵抗が大となって、そこでショック感を発生させてしまう恐れがある。

【0065】

しかるに本例に従って複数の独立した突出部 84A から成る第2の当り部 84 を、連続して延びる第1の当り部 82 と併せて設けておくことにより、第1の当り部 82 だけで全当り部を構成した場合に生ずるショック感をなくすることができ

、また第2の当り部84だけで全当り部を構成した場合のように各突出部84Aが大きな変形によって損傷し、耐久性が低くなるといった問題を解決することができ、良好なストッパ特性と耐久特性とを併せ実現することが可能である。

【0066】

因みに図9及び図10は、本実施例のゴムストッパ41におけるストッパ特性（荷重－撓み線図）を、図11に示す比較例品のそれぞれと併せて示したものである。

ここで図11の比較例品（I）は、肉厚4mmの平板状の弾性基部74Aのみにてバウンド側のストッパ部、即ち下部74を構成した例であり、また（II）の比較例品は、その厚みを4mmから8mmに厚くした例である。

【0067】

更に（III）の比較例品は、弾性基部74Aから左右方向に若干細長い多数の突出部100を弾性基部74Aから突出状態で設けた例である。

図12（IV）は本実施例品を示しており、また（V）の比較例品は、本実施例品から第2の当り部を除いた例であり、逆に（VI）の比較例品は、本実施例品から第1の当り部を除いた例である。

【0068】

図9及び図10に示しているように、本実施例品における荷重－撓み線図は、撓みの小さい領域では柔らかく、ある程度撓んだところで滑らかに且つ急激に立ち上がっており、ソフトタッチのストッパ特性と良好な変位規制作用との両方の特性が得られている。

これに対して他の比較例品については、何れか一方が不十分なものとなっている。

【0069】

表1は、本実施例品及び比較例品を実車に装着して走行試験し、耐久性とストッパ特性（ショック感の有無しによるフィーリング試験）を行った結果を示したものである。

これらの結果に見られるように、本実施例品はストッパ特性及び耐久特性の何れにおいても優れていることが分る。

【 0 0 7 0 】

【表 1】

表 1

形状	① (I)	② (II)	③ (III)	④ (IV)	⑤ (V)	⑥ (VI)
	弾性基部厚み 4mm	弾性基部厚み 4.0+4.0mm	弾性基部厚み 2.5mm 突出部厚み 2.5mm	・弾性基部厚み5mm ・当り部 第1当り部3.5mm 第2当り部1.5mm	・弾性基部厚み5mm ・当り部 第1当り部3.5mm 第2当り部無し	・弾性基部厚み3.5mm ・当り部 第1当り部無し 第2当り部3.5mm
耐久性	○	○	×	○	○	×
ｸﾞﾗﾌ. no	ｸﾞﾗﾌ. (I)	ｸﾞﾗﾌ. (II)	ｸﾞﾗﾌ. (III)	ｸﾞﾗﾌ. (IV)	ｸﾞﾗﾌ. (V)	ｸﾞﾗﾌ. (VI)
実車評価	×	×	○	○	△	×

【 0 0 7 1 】

ここで図 1 1 の (III) の比較例品において耐久性が不十分である理由は、図 1 1 (III) に示す P の位置、即ち連結用アームの幅方向端縁のコーナー部に位置する部分が同コーナー部によって部分的に大きく変形させられ、またその際に大きな応力が加わることによって、早期に亀裂発生し又は破断することによるものである。

【 0 0 7 2 】

以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施例であるゴムストッパを含んだ液封エンジンマウント装置を断面状態で示す図である。

【図 2】

図 1 の液封エンジンマウント装置を組付状態で示す斜視図である。

【図 3】

図 1 の液封エンジンマウント装置を分解状態で示す斜視図である。

【図 4】

同実施例の液封エンジンマウント装置のマウント本体を示す断面図である。

【図 5】

図 4 のマウント本体を各部材に分解して示す斜視図である。

【図 6】

図 4 のマウント本体を各部材分解して示す断面図である。

【図 7】

同実施例のゴムストッパ単体を示す斜視図である。

【図 8】

同実施例のゴムストッパを単体状態で示す底面図、横断面図及び縦断面図である。

【図 9】

同実施例のゴムストッパのストッパ特性を比較例品のストッパ特性とともに示す図である。

【図 1 0】

図 9 とは異なる比較例品のストッパ特性を表す図である。

【図 1 1】

図 9 のストッパ特性を有する比較例品の要部形状を示す図である。

【図 1 2】

図 1 0 のストッパ特性を有する比較例品の要部形状を本実施例品のそれとともに示す図である。

【図 1 3】

従来のゴムストッパを有する液封エンジンマウント装置の一例を示す図である。

。

【図 1 4】

図 1 3 におけるマウント本体を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 液封エンジンマウント装置
- 1 1 マウント本体
- 1 6 仕切部材
- 1 8 アウタ部材
- 1 9 保持部
- 2 0 インナ部材
- 2 1 脚部
- 2 2 ゴム本体部
- 2 5 固定部
- 2 9 連結用アーム
- 3 4 主液室
- 3 6 副液室
- 3 9 挿入空間
- 4 1 ゴムストッパ

4 5 , 4 7 当接面

7 4 A 弾性基部

8 2 第 1 の当り部

8 2 A 当り面

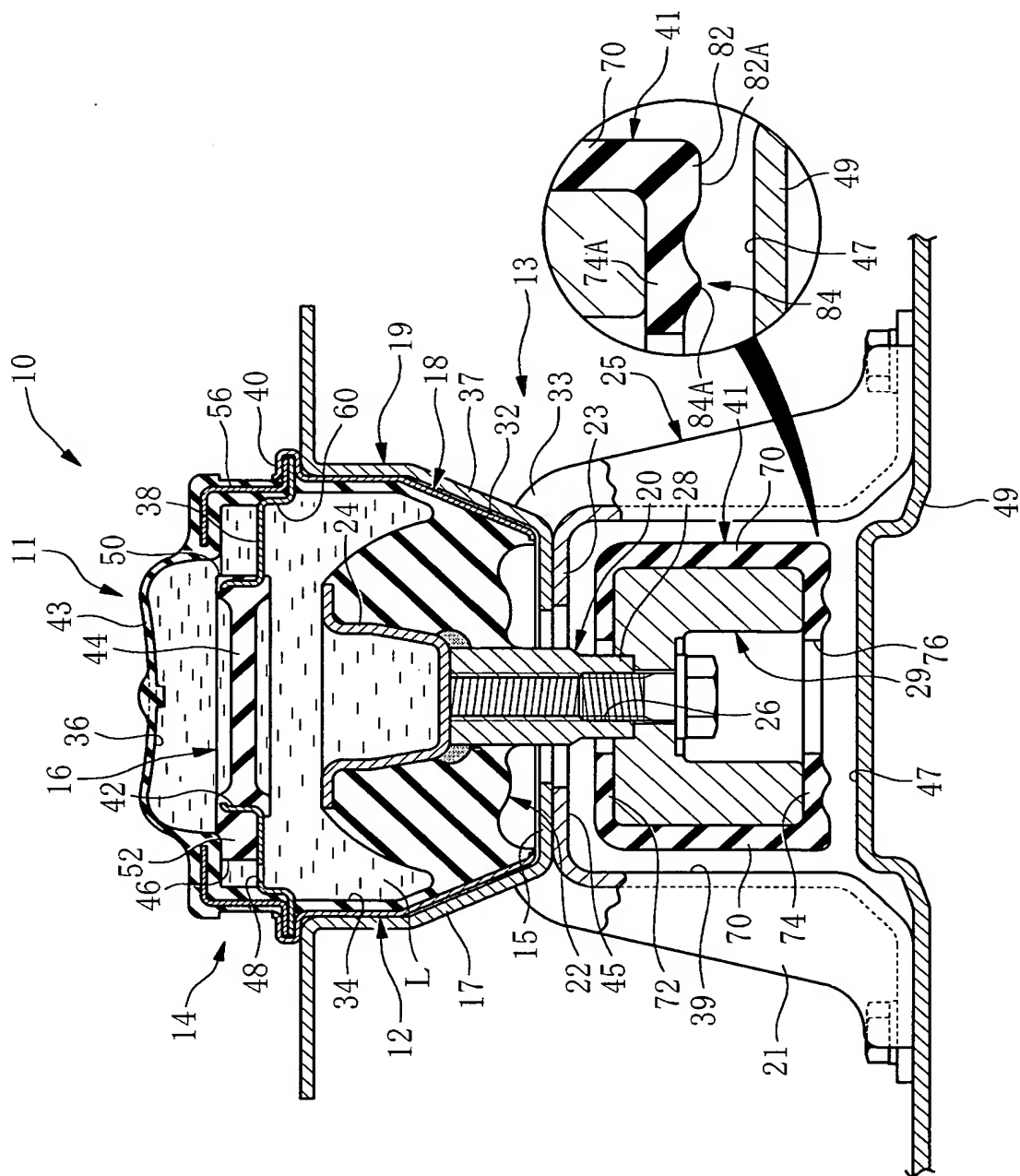
8 4 第 2 の当り部

8 4 A 突出部

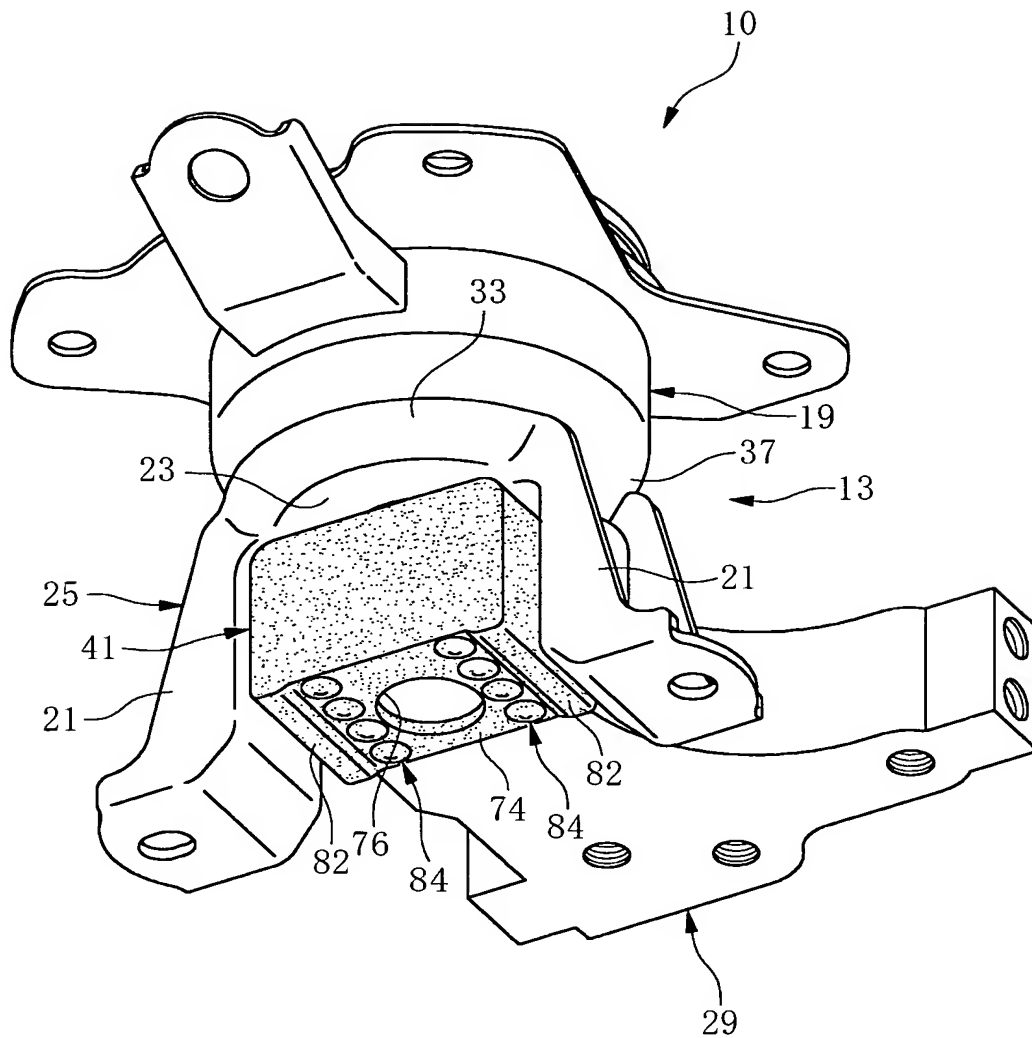
【書類名】

図面

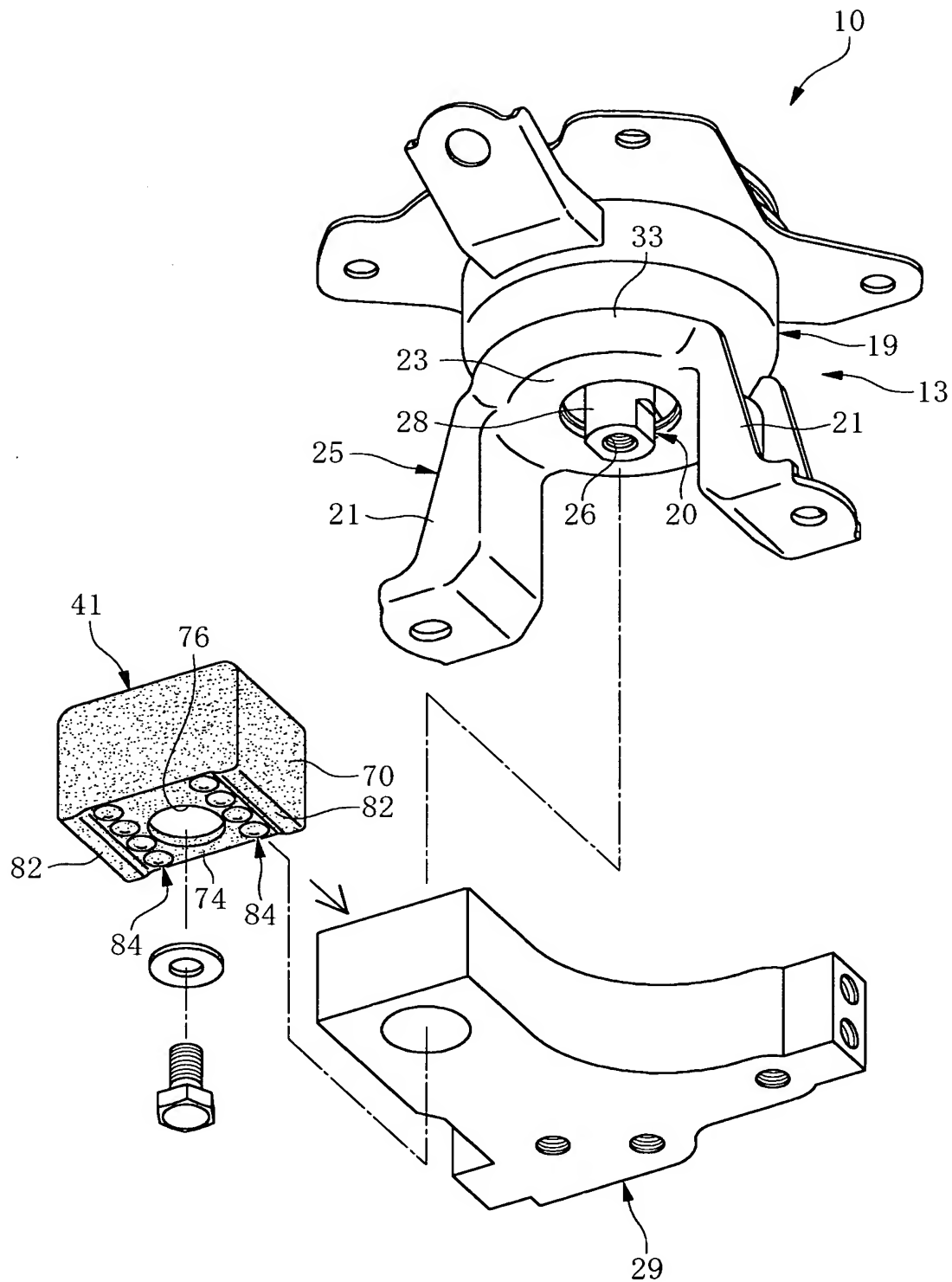
【図 1】



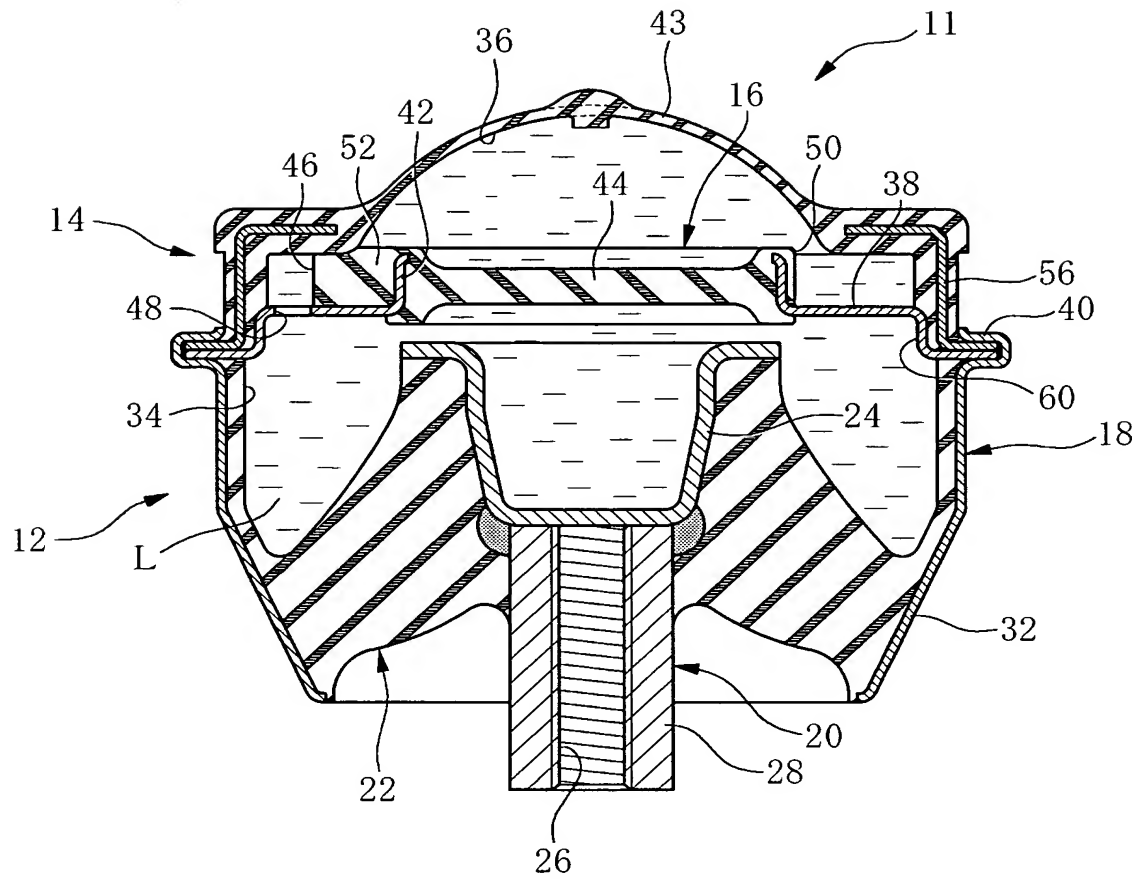
【図 2】



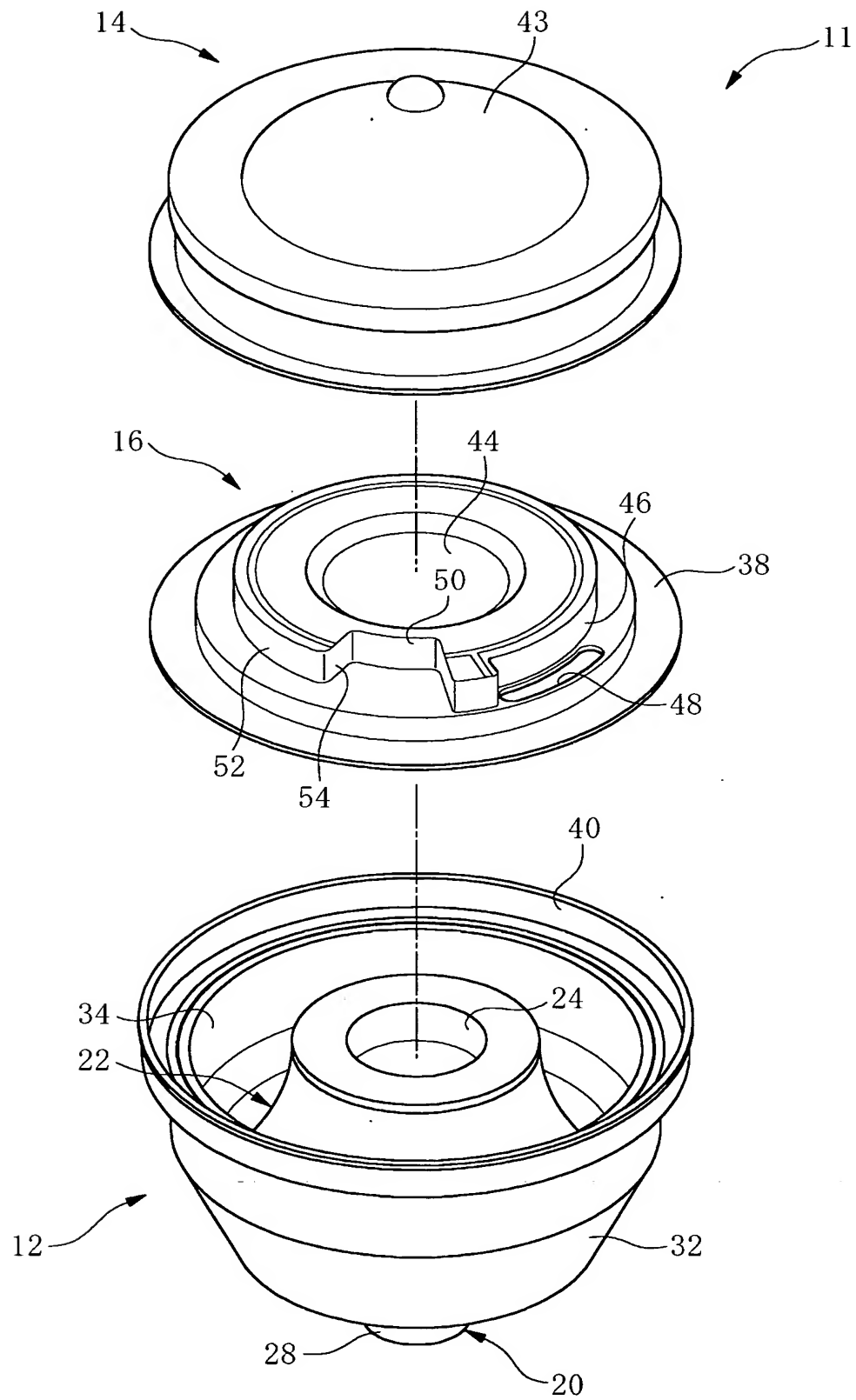
【図 3】



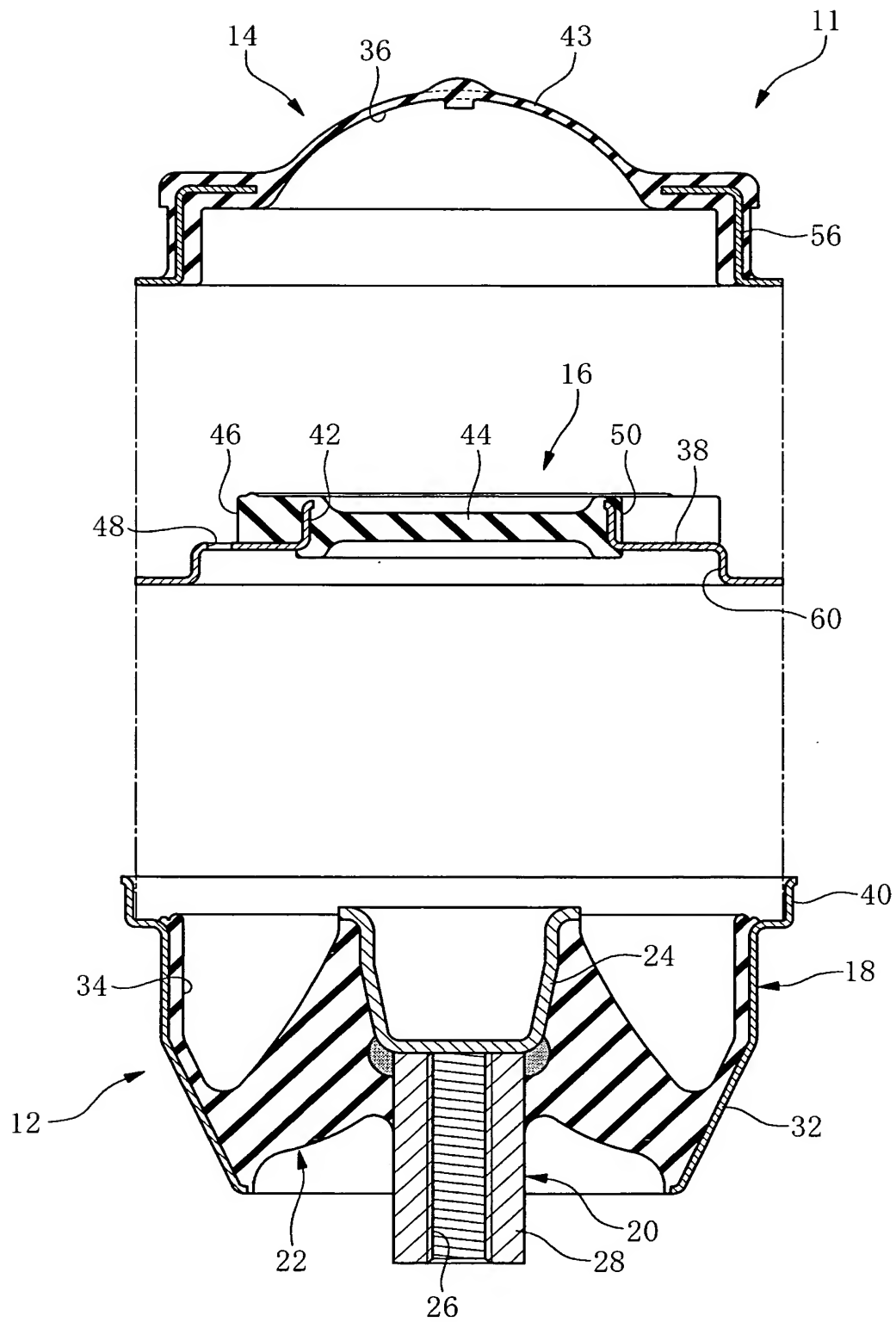
【図 4】



【図 5】

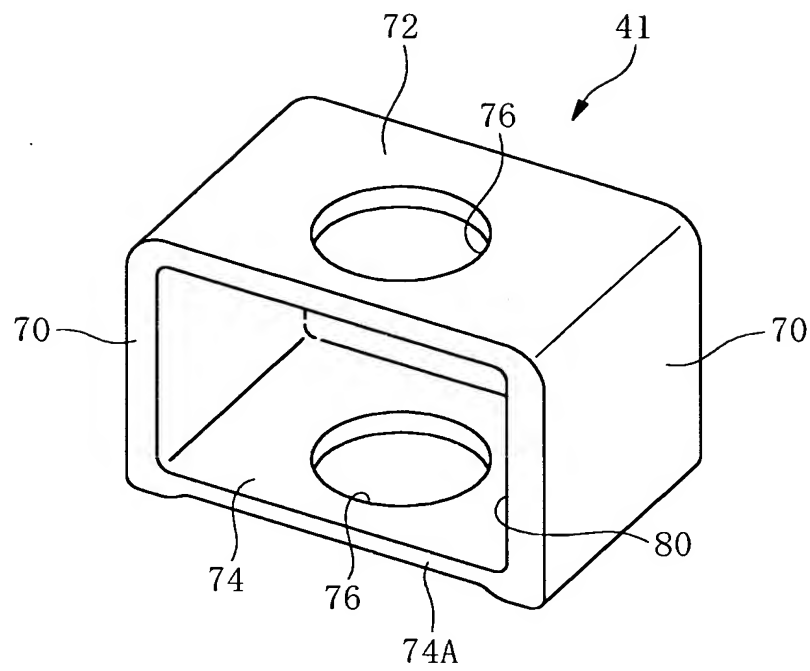


【図 6】

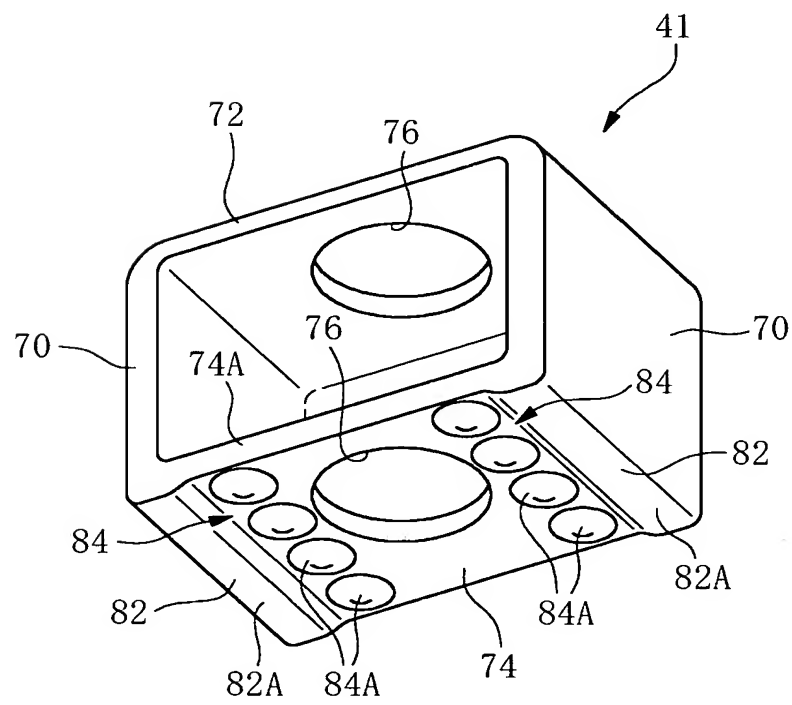


【図 7】

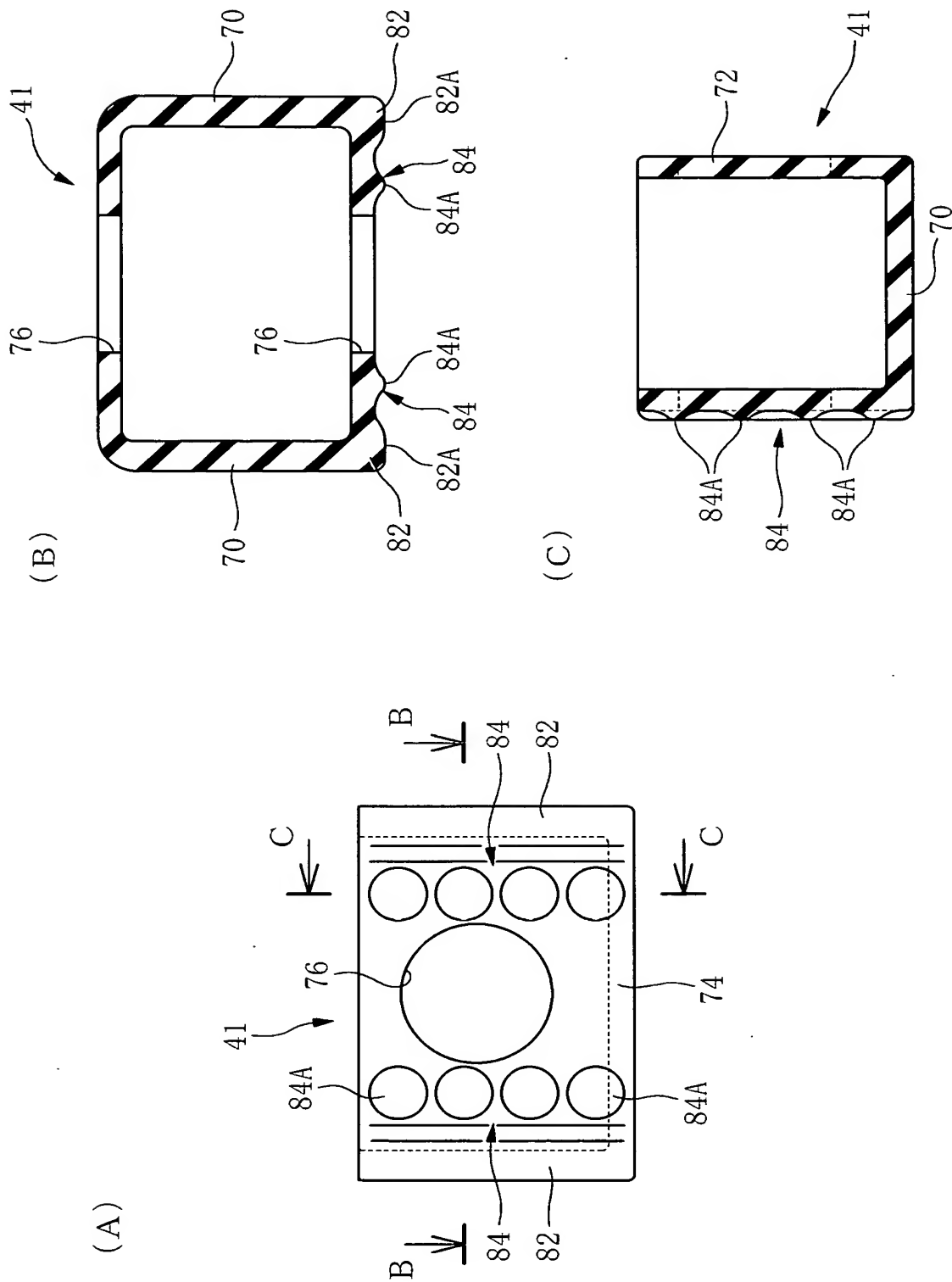
(A)



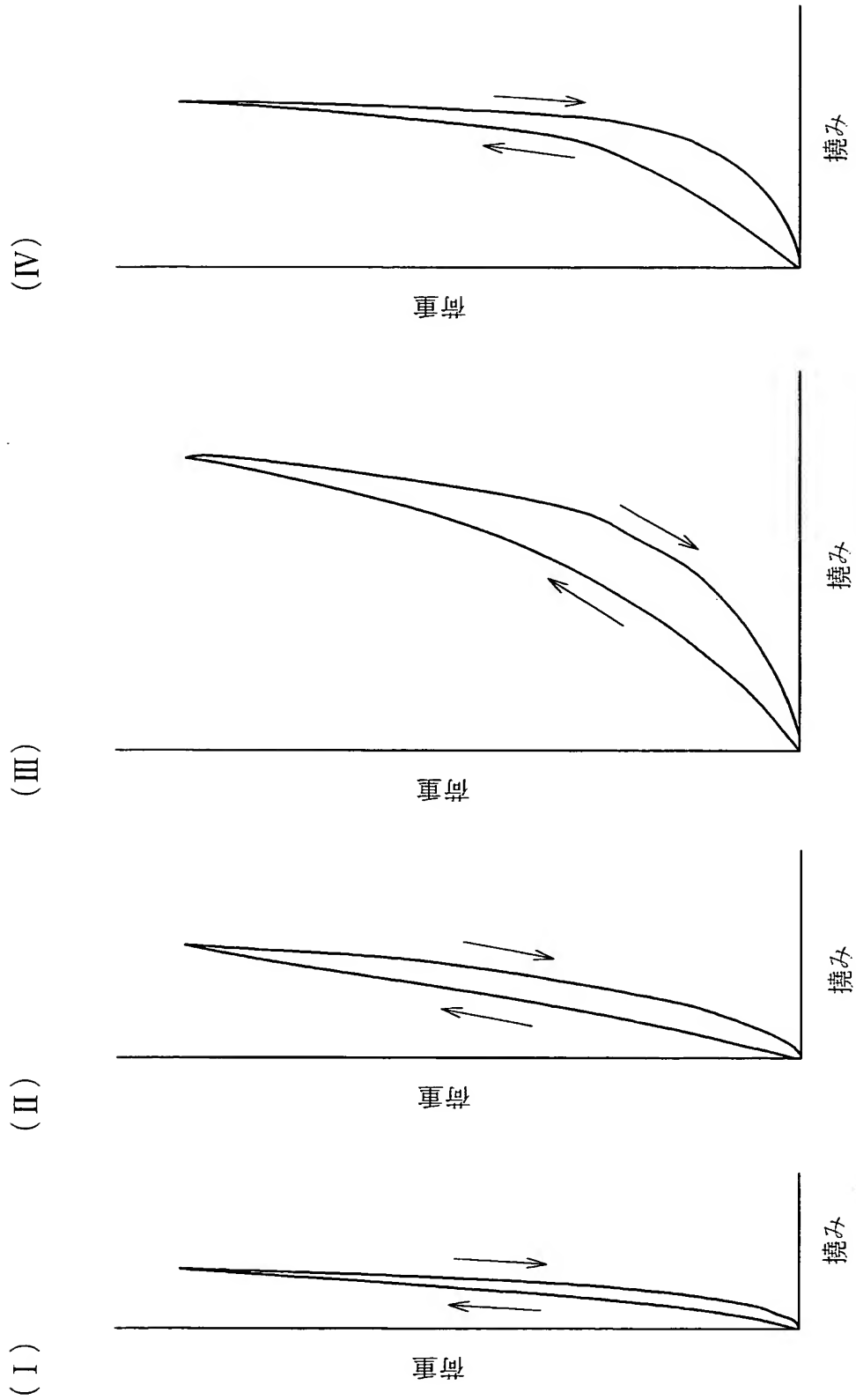
(B)



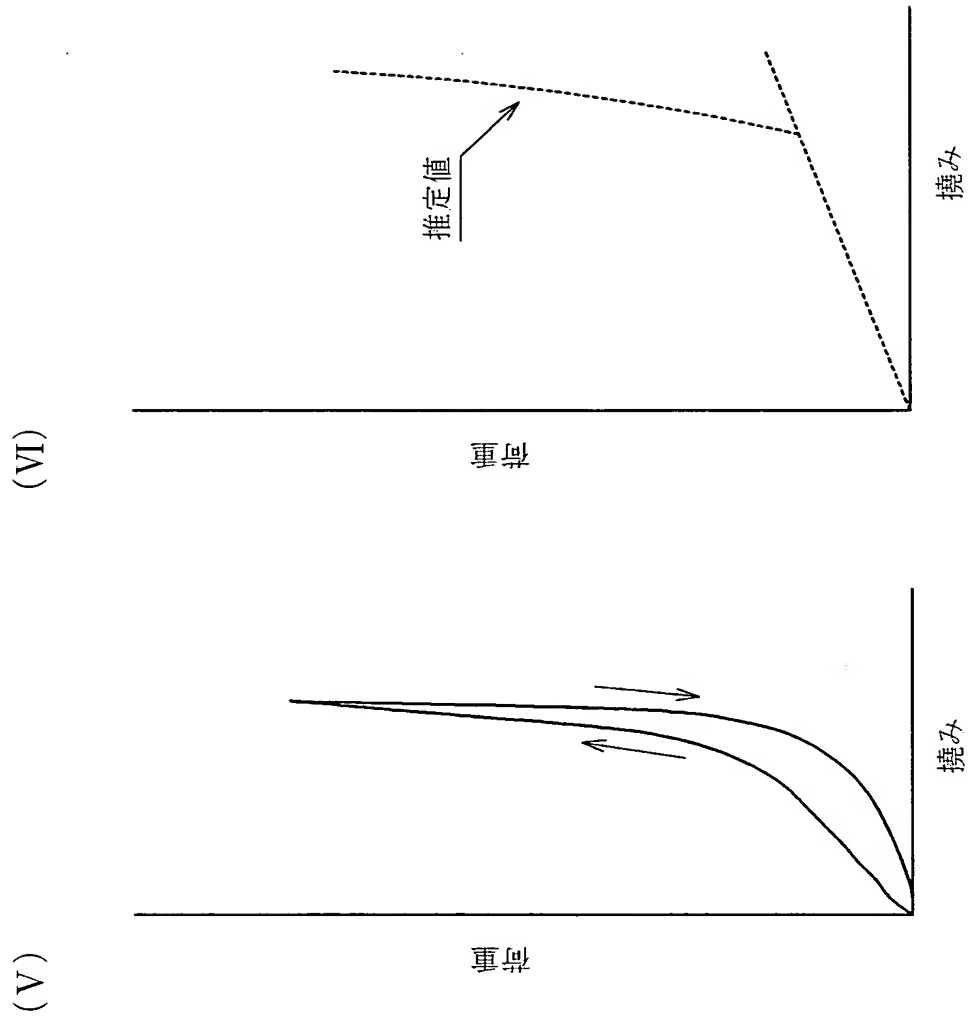
【図 8】



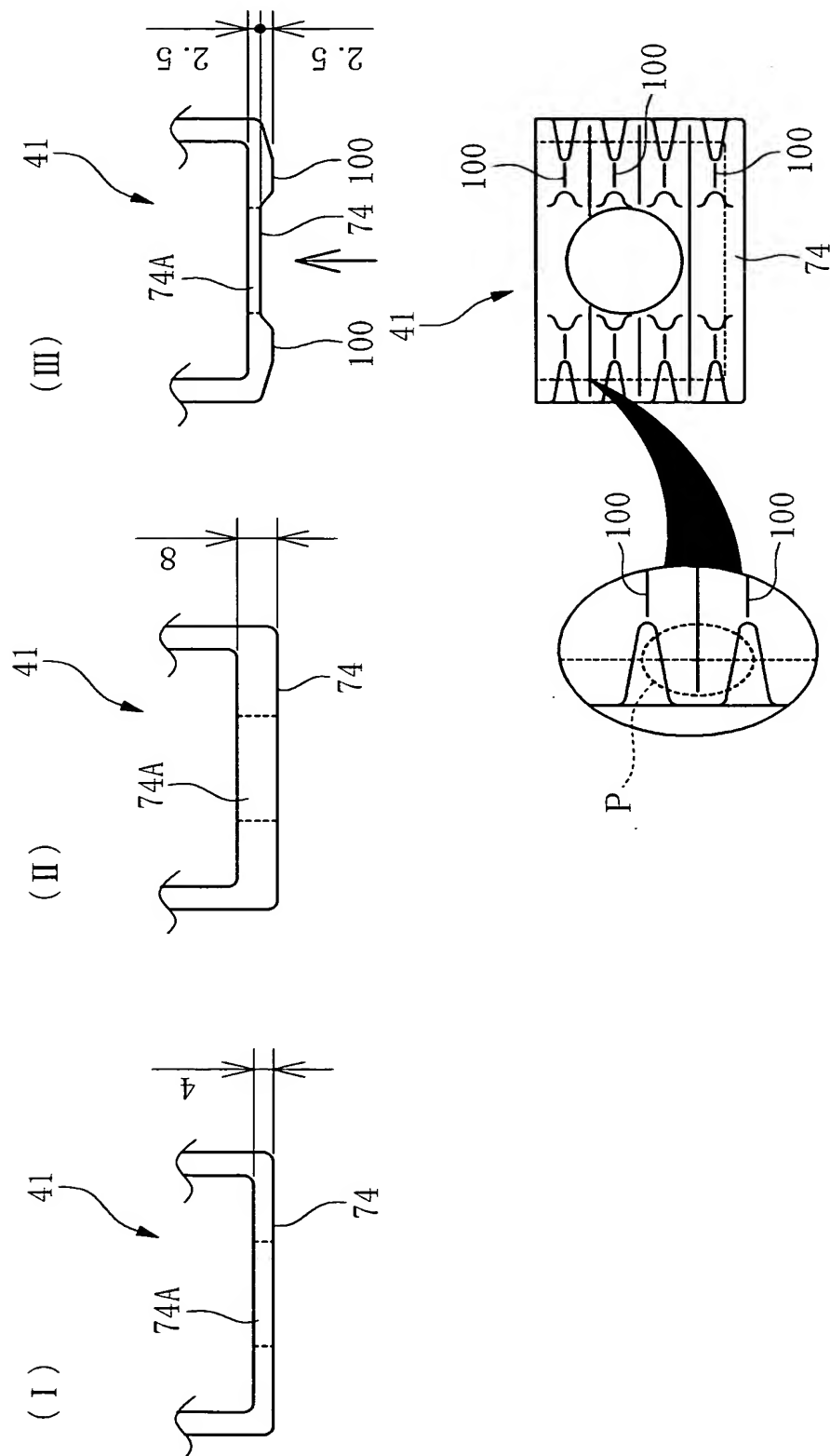
【図 9】



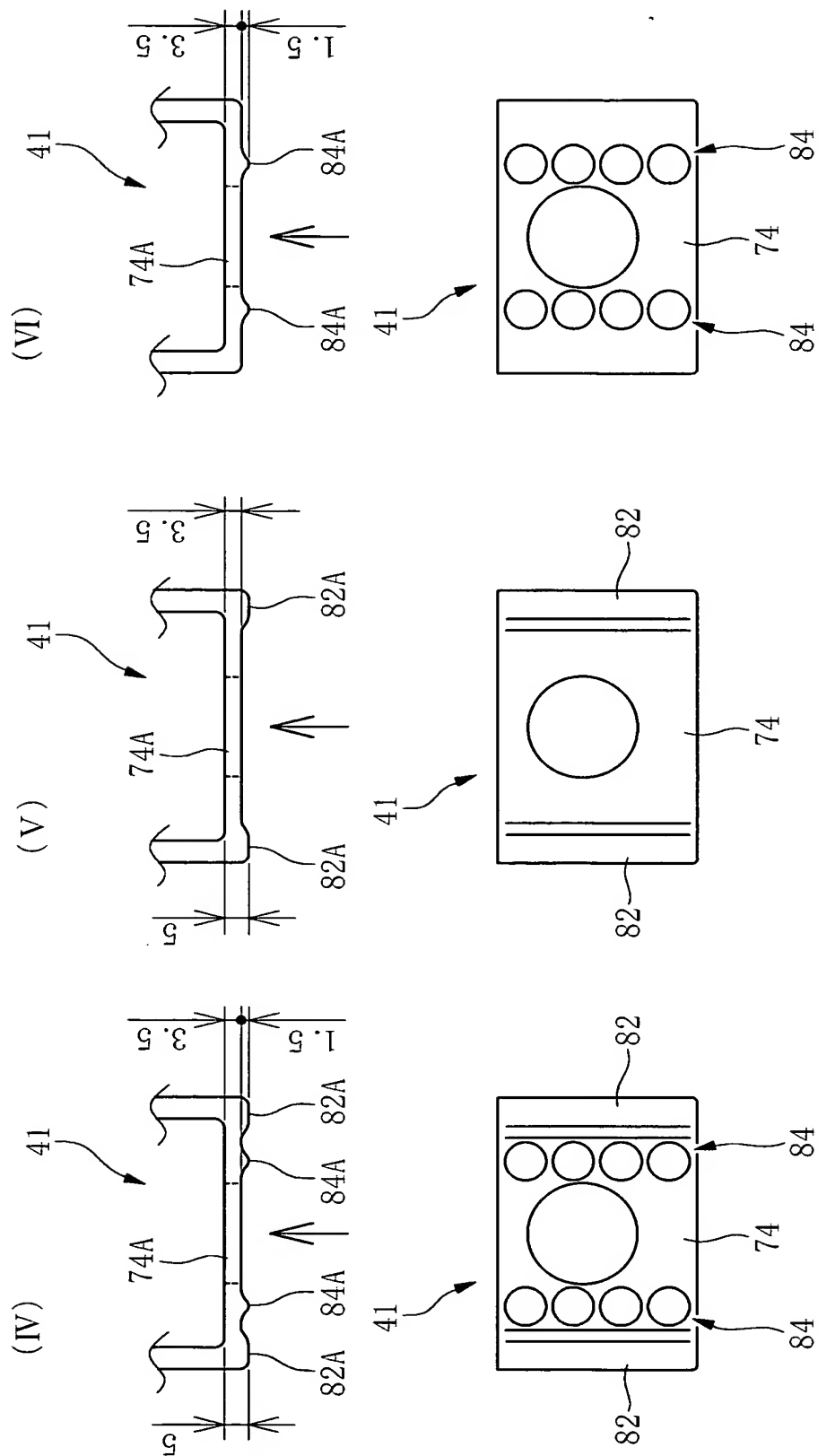
【図 10】



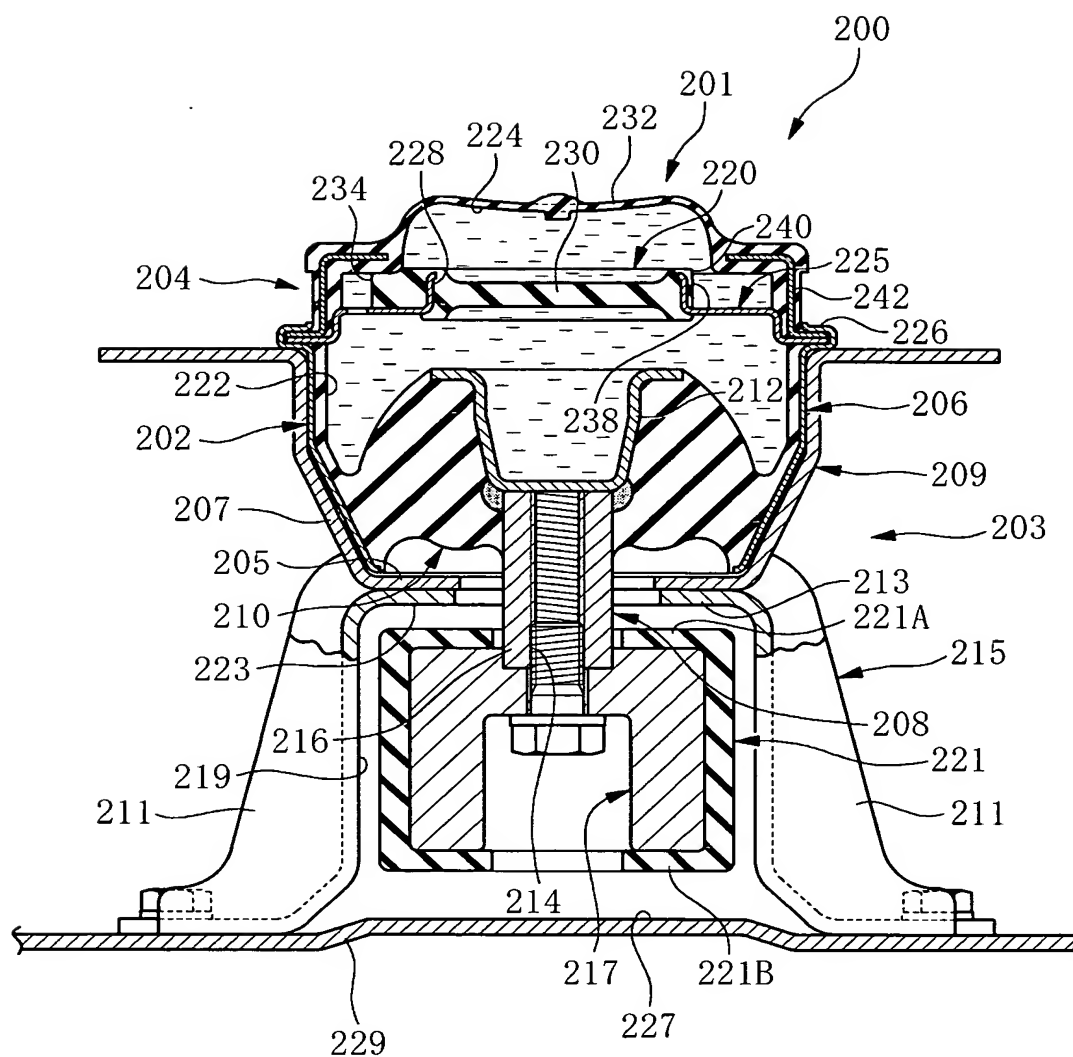
【図 11】



【図 12】

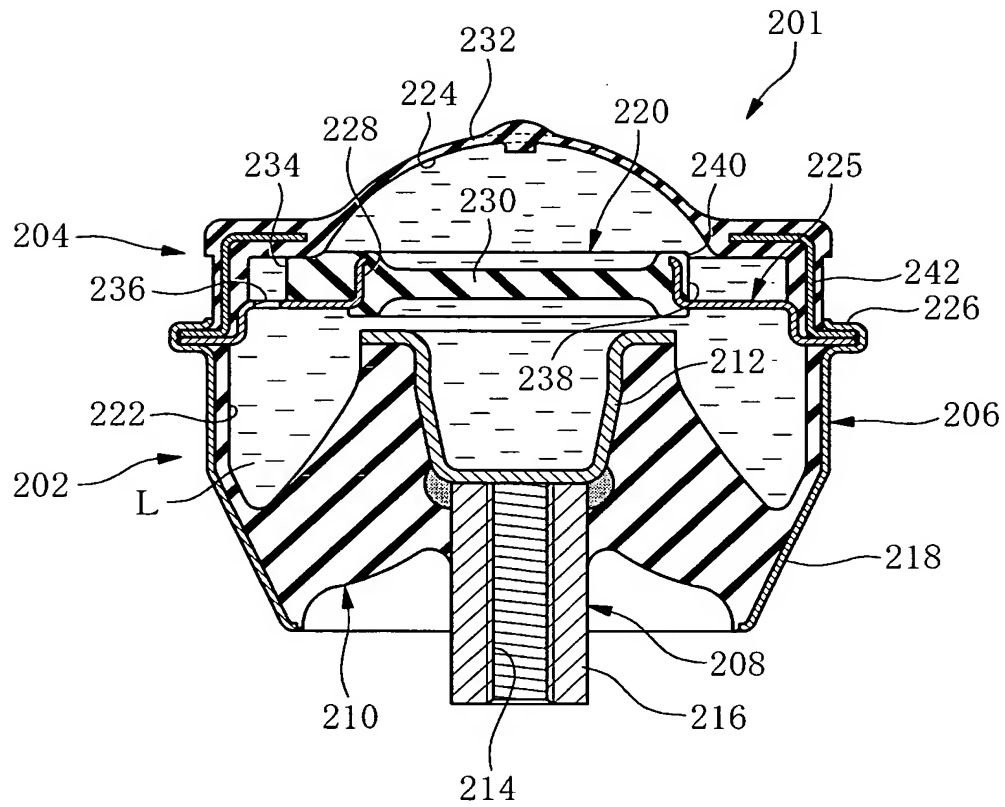


【図 13】

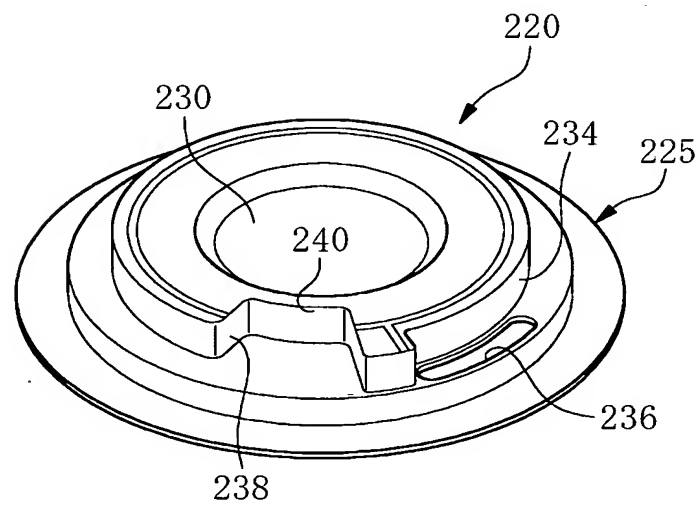


【図 14】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 良好なストッパ特性を有するとともに耐久性も良好な液封エンジンマウント装置におけるゴムストッパを提供する。

【解決手段】 アウタ部材 1 8 と、インナ部材 2 0 と、ゴム本体部 2 2 と、ゴム本体部 2 2 の上側の液室を主液室 3 4 と反対側の副液室 3 6 とに仕切る仕切部材 1 6 と、オリフィス通路 4 6 とを備えたマウント本体 1 1 及び取付ブラケット 1 3 を含み、更にエンジン側の連結用アーム 2 9 とを含んだ液封エンジンマウント装置 1 0 におけるゴムストッパ 4 1 に、幅方向の両側端部において連結用アーム 2 9 の挿入方向に沿って連続して延びる突出形状の第 1 の当り部 8 2 と、独立した複数の突出部 8 4 A から成り且つそれぞれが分離して配置された、第 1 の当り部 8 2 の内側の第 2 の当り部 8 4 とを平板状の弾性基部 7 4 A から突出する形態で設ける。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 0 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 6 0 2]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社